

© EPODOC / EPO

10/501593
DT04 Rec'd PCT/PTO 1 4 JUL 2004

PN - JP61040884 A 19860227
TI - CERAMIC MEMBER FOR VITAL PROSTHESIS
FI - C04B35/48&C ; C04B41/87&Z ; A61C8/00&Z ; A61L27/00&M ;
A61C13/083
PA - KORANSHA KK
IN - KURITA SUMIHIKO
CT - JP59112908 A []
AP - JP19840161152 19840731
PR - JP19840161152 19840731
DT - I
© WPI / DERWENT

AN - 1986-096850 [15]
TI - Ceramic material for bone and teeth implants - comprises core of zirconia ceramic and covering of calcium phosphate
AB - J61040884 Ceramic material is made a united body of core material of zirconia ceramic and covering layer of calcium phosphate. The covering layer is overlaid on the surface of core material before sintering, and materials are sintered at the same time and made into a united sintered material.
- Sintering is pref. at 1500-1600 deg.C.
- USE/ADVANTAGE - Material which is useful for implanting material for broken bones and teeth. It has high affinity to tissue, high bending strength (e.g., 200 kg/mm²) and high fracture toughness (e.g., K_{IC}=5-9). (3pp Dwg.No.0/0)
IW - CERAMIC MATERIAL BONE TOOTH IMPLANT COMPRISE
CORE ZIRCONIA CERAMIC COVER CALCIUM PHOSPHATE
PN - JP61040884 A 19860227 DW198615 003pp
IC - A61C13/08 ; A61F2/28 ; C04B35/00 ; C04B41/87
MC - D08-A03 D09-C01D L02-G
DC - D21 D22 L02 P32
PA - (KORA-N) KORANSHA KK
AP - JP19840161152 19840731
PR - JP19840161152 19840731

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-40884

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月27日

C 04 B 41/87
A 61 C 13/083
A 61 F 2/28
C 04 B 35/00
35/48

7412-4G
6737-4C
6779-4C
7412-4G
7412-4G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 生体補綴用セラミック部材

⑯ 特 願 昭59-161152

⑰ 出 願 昭59(1984)7月31日

⑱ 発 明 者 栗 田 澄 彦 佐賀県西松浦郡有田町1664番地 株式会社香蘭社内

⑲ 出 願 人 株式会社 香蘭社 佐賀県西松浦郡有田町1664番地

明 細 書

1. 発明の名称 生体補綴用セラミック部材

2. 特許請求の範囲

芯部がジルコニアセラミックから成り、該芯部セラミック表面にリン酸カルシウム系材料が被覆一体化された構造であつて、該表面被覆層は、該芯材セラミックを焼成する前に、該芯材に被覆され、該芯材焼成時、該芯材と一体的に焼結されてなるものであることを特徴とする生体補綴用セラミック部材。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、医科、歯科用の欠損骨補綴用のセラミック部材に係るものである。

<従来の技術>

従来より生体の補綴材としてはチタン、ステンレス等の金属材料が使用されているが、これは生体組織との親和性がない上に、為害性があるために、昨今セラミック材料が注目され始めた。

りん床例の最も多い材料はアルミナ材料である

が、これは、為害性はないものの、親和性と強度の点で問題がある。

一方、最近は、組織親和性に優れたリン酸カルシウム化合物も使用され始めたが、これも強度の点で問題が残っている。

理想的には

- (1) 強度、靱性に優れ、
- (2) 為害性がなく、
- (3) 骨誘導性をもつ

ことが望ましい。

<発明が解決しようとする問題点>

本発明は、以上の様な従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、

- (1) 強度、靱性に優れ、
- (2) 為害性がなく、
- (3) 骨誘導性

に優れた補綴材料を提供せんとするものである。

<問題点を解決するための手段>

- (1) 強度と靱性に関しては、芯部の材料として高強度、高靱性部分安定化ジルコニアを使用す

ることによって解決。

(4) 為害性、骨誘導性については、芯部ジルコニア材料の上にリン酸カルシウム化合物を一体的に被覆することによって解決。

(5) ジルコニアとリン酸カルシウムは線膨張特性が大きく異なり、単に被覆しただけでは剥離するので、この点については、芯部ジルコニアに焼成前、生素地の状態で、リン酸カルシウム化合物を塗付、被覆して、ジルコニアの生素地表面部分にリン酸カルシウム化合物を浸透させて、一種の混合層を形成させておき、ジルコニアの焼成温度で同時焼成させることによって、剥離を防ぐ様にしたものである。

<作 用>

部分安定化ジルコニア(P.S.Z.)は強度的にはセラミックの中で最も優れており、最高200kg/cm²近くの曲げ強度を有している。また靱性についても、セラミックの中で破壊靱性値は最高である。曲げ強度は、最高200kg/cm²、破壊靱性値(K_{IC})は5~9である。

酸カルシウム化合物の焼成、およびこれらの混合層の同時焼成を行わせる。

焼成温度は1500~1600℃で、十分に高いために、混合層には十分な拡散反応が行われ、強固な混合層が得られる。

ジルコニアの焼成温度で同時焼成して、厚く、かつ十分に成長したジルコニアとリン酸カルシウムの混合層を形成させるのが本発明の重要なポイントの一つでもある。

<実施例>

部分安定化ジルコニア(P.S.Z.)として、安定化剤Y₂O₃ 3モル%^は添加したものを使用し、これを鋳込み成形により犬の大腿骨状に成形した。

石膏型から取り出し、生乾きの状態で、次に示す組成のリン酸カルシウム化合物の懸濁液を表面に塗付した。

リン酸カルシウム化合物	70wt%~50wt%
分散剤 A	1.00%
バインダー B	1.00%
水分	30wt%~50wt%

従って欠損骨や^の補綴材としては十分な材料特性値を有している。

しかしながら、生体との親和性については、為害性はないものの、新生骨の誘導性や周囲組織との融合性についてはむしろ期待できない。

そこで新生骨の誘導性や周囲組織との融合性に優れたリン酸カルシウム化合物を、このジルコニア材料の表面に被覆一体化して、これらの作用を創出させんとするものであるが、

ジルコニアセラミックの焼成体にリン酸カルシウムを塗付して焼結しても、すぐ剥離してしまう。

本発明では剥離しない様にするために、ジルコニアの生素地の状態でリン酸カルシウム化合物を塗付あるいは含浸させて、焼成前に、これらの混合層を作っておき、境界部で材料の性質が急変しない様にしている。ジルコニアセラミックからリン酸カルシウムへの材料組成の変化が徐々に行われる様にしている。

この様な状態で、ジルコニアセラミックの焼成温度で焼成して、ジルコニアの焼成と同時にリン

リン酸カルシウム化合物は生乾きのジルコニア生素地に吸いこまれ、浸透した。境界部にはこれらの混合層が得られた。

次に、これを乾燥した後、ジルコニアの焼成温度1550℃で同時焼成した。

得られた焼成体の曲げ強度は110kg/cm²であり、ジルコニアセラミック単体の強度とほとんど同色なかつた。

断面の構造は、最表面はトリカルシウムフォスフェイト(3CP)、混合層の厚みは約50μ、芯部はジルコニアセラミック(P.S.Z.)である。

次に、これの生体親和性をテストするために、犬の大腿骨の部分に補綴した。

約3ヵ月後には、周辺の骨組織と完全に融合一体化していた。

以上のテストによって、本発明は生体親和性についても極めて優れていることを確認することができた。

<発明の効果>

(1) 高強度、高靱性で、補綴後の折損、欠損事

故を防止できる。

(2) 新生骨誘導性，周辺組織との一体融合性に優れている。

(3) 表面層のリン酸カルシウム化合物層と芯材部（P.S.Z.）の剝離がない。

特許出願人 株式会社 香 蘭 社

代表者 深 川 正